In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful



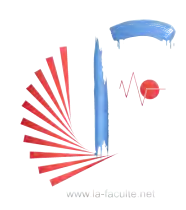
Copyright disclaimer

"La faculté" is a website that collects medical documents written by Algerian assistant professors, professors or any other health practicals and teachers from the same field.
Some articles are subject to the author's copyrights.
Our team does not own copyrights for the most content we publish.
"La faculté" team tries to get a permission to publish any content; however , we are not able to be in contact with all authors.
If you are the author or copyrights owner of any kind of content on our website, please contact us on: facadm16@gmail.com to settle the situation.
All users must know that "La faculté" team cannot be responsible anyway of any violation of the authors' copyrights.
Any lucrative use without permission of the copyrights' owner may expose the user to legal follow-up.











Plus de cours sur: www.la-faculte.net merci pour votre visite

Les Tests ou structures alternatives

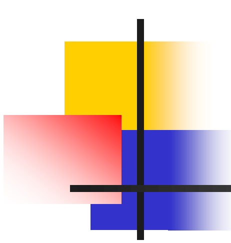
Contactez nous sur facadm16@gmail.com à votre service inchallah



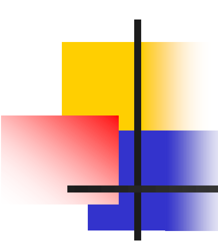
- Il n'y a que **deux formes possibles** pour un test

Si booléen **Alors**
Instructions
Finsi

Si booléen **Alors**
Instructions 1
Sinon
Instructions 2
Finsi



- Un **booléen** est une **expression** dont la valeur est VRAI ou FAUX. Cela peut donc être (il n'y a que deux possibilités) :
  - une **variable** de type booléen
  - une **condition**



- Exemple:
  - (1 < 5)
  - (5-3 = 0)
  - ‘t’ < ‘w’

- VRAI
- faux
- VRAI

Qu’est ce qu’une condition ?

- Une condition est une comparaison
  - Une expression définit à partir d’un opérateur de comparaison
    - égal à…
    - différent de…
    - strictement plus petit que…
    - strictement plus grand que…
    - plus petit ou égal à…
    - plus grand ou égal à…
- L’évaluation d’une condition est un booléen



Exercice

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, et l'informe ensuite si ce nombre est positif ou négatif (on laisse de côté le cas où le nombre vaut zéro).

Variable n **en Entier**
Début

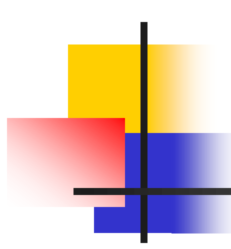
```
Ecrire "Entrez un nombre : "
Lire n
Si n > 0 Alors
  Ecrire "Ce nombre est positif”
Sinon
  Ecrire "Ce nombre est négatif"
Finsi
Fin
```



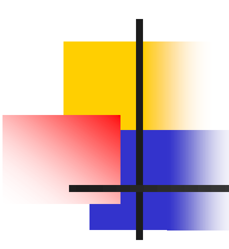
Conditions composées

- Certains problèmes exigent parfois de formuler des conditions qui ne peuvent pas être exprimées sous la forme simple

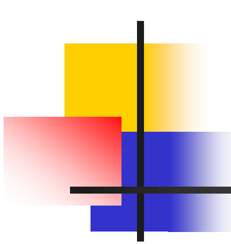
  - Composition de conditions.
    - Opérateurs de compositions:
      - connecteur logique: ET, OU, NON...
    - **Attention aux conditions qui ne pourront jamais être vraie, ou jamais être fausse**



- Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si leur produit est négatif ou positif (on laisse de côté le cas où le produit est nul). Attention toutefois : on ne doit **pas** calculer le produit des deux nombres.



- **Variables** m, n **en Entier**
  Début
  Ecrire "Entrez deux nombres : "
  Lire m, n
  Si (m > 0 ET n > 0) OU (m < 0 ET n < 0)
  Alors
    Ecrire "Leur produit est positif"
  Sinon
    Ecrire "Leur produit est négatif"
  Finsi
  Fin



- Ecrire un algorithme qui demande trois noms à l'utilisateur et l'informe ensuite s'ils sont rangés ou non dans l'ordre alphabétique.

Variables a, b, c **en Caractèr**e
Début
Ecrire "Entrez successivement trois noms : "
Lire a, b, c
Si a < b ET b < c **Alors**
  Ecrire "Ces noms sont classés alphabétiquement"
Sinon
  Ecrire "Ces noms ne sont pas classés"
Finsi
Fin



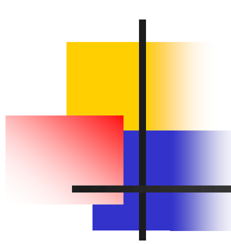
Tests imbriqués

- Les structures de tests imbriqués sont indispensables à la simplification et à l’optimisation des algorithmes.
- Une instruction peut être un test et ainsi de suite

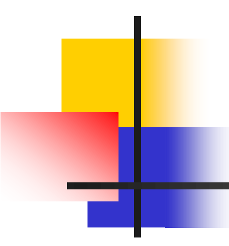
- **Variable** Temp **en Entier**
  Début
  Ecrire "Entrez la température de l'eau :"
  Lire Temp
  Si Temp =< 0 **Alors**
    Ecrire "C'est de la glace"
  FinSi
  Si Temp > 0 **Et** Temp < 100 **Alors**
    Ecrire "C'est du liquide"
  Finsi
  Si Temp > 100 **Alors**
    Ecrire "C'est de la vapeur"
  Finsi
  Fin

- **Variable** Temp **en Entier**
  Début
  Ecrire "Entrez la température de l'eau :"
  Lire Temp
  Si Temp =< 0 **Alors**
    Ecrire "C'est de la glace"
  Sinon
    Si Temp < 100 **Alors**
      Ecrire "C'est du liquide"
    Sinon
      Ecrire "C'est de la vapeur"
    Finsi
  Finsi
  Fin

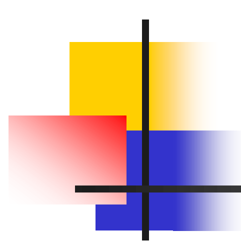
•Lequel de ces deux programmes et le plus performants à l'exécution



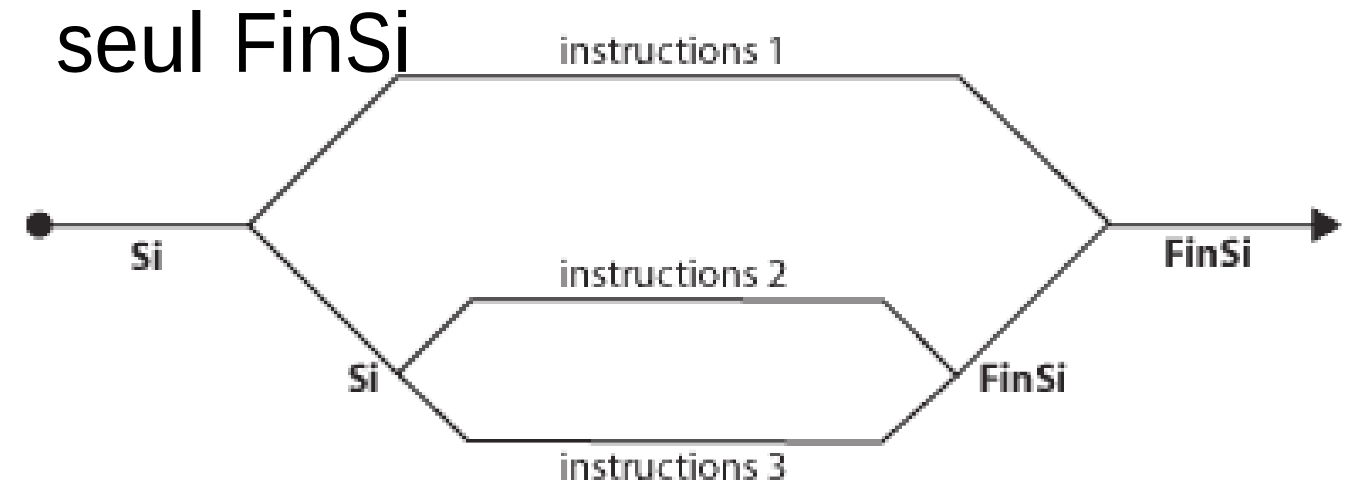
- Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l’utilisateur, et l’informe ensuite si ce nombre est positif ou négatif (on inclut cette fois le traitement du cas où le nombre vaut zéro).

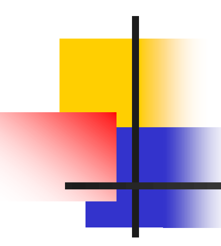


```
Variable n en Entier
Début
Ecrire "Entrez un nombre : "
Lire n
Si n < 0 Alors
  Ecrire "Ce nombre est négatif"
Sinon
        Si n = 0 Alors
        Ecrire "Ce nombre est nul"
        Sinon
        Ecrire "Ce nombre est positif"
Finsi
Fin
```

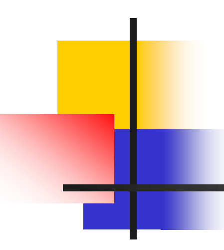


- Dans le cas de tests imbriqués, le Sinon et le Si peuvent être fusionnés en un SinonSi. On considère alors qu'il s'agit d'un seul bloc de test, conclu par un seul FinSi

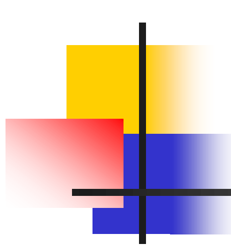




```
Variable n en Entier
Début
Ecrire "Entrez un nombre : "
Lire n
Si n < 0 Alors
  Ecrire "Ce nombre est négatif"
Sinon
          Si n = 0 Alors
          Ecrire "Ce nombre est nul"
          Sinon
          Ecrire "Ce nombre est positif"
Finsi
Fin
```



- **Variable** n **en Entier**
  Début
  Ecrire "Entrez un nombre : "
  Lire n
  Si n < 0 **Alors**
    Ecrire "Ce nombre est négatif"
      SinonSi n = 0 **Alors**
          Ecrire "Ce nombre est nul"
      Sinon
          Ecrire "Ce nombre est positif"
  Finsi
  Fin



- Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l’utilisateur et l’informe ensuite si le produit est négatif ou positif (on inclut cette fois le traitement du cas où le produit peut être nul). Attention toutefois, on ne doit pas calculer le produit !

```
Variables m, n en Entier
Début
Ecrire "Entrez deux nombres : "
Lire m, n
Si m = 0 OU n = 0 Alors
  Ecrire "Le produit est nul"
SinonSi (m < 0 ET n < 0) OU (m > 0 ET n > 0)
Alors
  Ecrire "Le produit est positif"
Sinon
  Ecrire "Le produit est négatif"
Finsi
Fin
```



- Ecrire un algorithme qui demande l'âge d'un enfant à l'utilisateur. Ensuite, il l'informe de sa catégorie :
- "Poussin" de 6 à 7 ans
- "Pupille" de 8 à 9 ans
- "Minime" de 10 à 11 ans
- "Cadet" après 12 ans
- Peut-on concevoir plusieurs algorithmes équivalents menant à ce résultat ?

- **Variable** age **en Entier**
  Début
  Ecrire "Entrez l'âge de l'enfant : "
  Lire age
  Si age >= 12 **Alors**
    Ecrire "Catégorie Cadet"
  SinonSi age >= 10 Alors
    Ecrire "Catégorie Minime"
  SinonSi age >= 8 Alors
    Ecrire "Catégorie Pupille"
  SinonSi age >= 6 Alors
    Ecrire "Catégorie Poussin"
  Finsi
  Fin
- On peut évidemment écrire cet algorithme de différentes façons, ne serait-ce qu'en commençant par la catégorie la plus jeune.

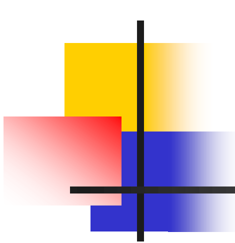


Encore de la Logique

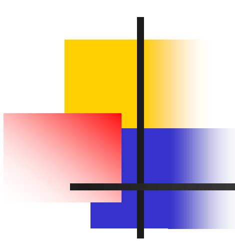
- **Dans une condition composée employant à la fois des opérateurs ET et des opérateurs OU, la présence de parenthèses possède une influence sur le résultat, tout comme dans le cas d'une expression numérique comportant des opérateurs numériques (exemple multiplications et des additions)**

- **Variables** A, B, C, D, E **en Booléen**
  Variable X **en Entier**
  Début
  Lire X
  A ← X > 12
  B ← X > 2
  C ← X < 6
  D ← (A ET B) OU C
  E ← A ET (B OU C)
  Ecrire D, E
  Fin

•Que vaut D et E?



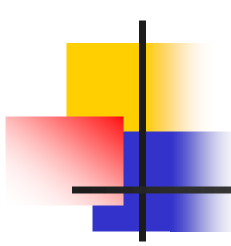
- **Toute structure de test requérant une condition composée faisant intervenir l’opérateur ET peut être exprimée de manière équivalente avec un opérateur OU, et réciproquement.**
  - **Loi de Shannon/Morgan**



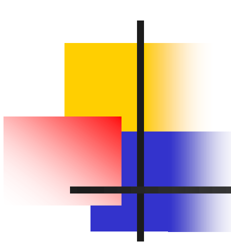
- **Si** A ET B **Alors**
  Instructions 1
  Sinon
  Instructions 2
  Finsi

  équivaut à :

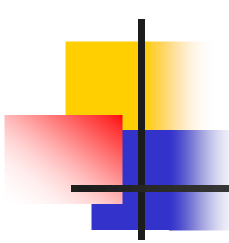
  Si NON A OU NON B **Alors**
  Instructions 2
  Sinon
  Instructions 1
  Finsi



- Formulez un algorithme équivalent à l'algorithme suivant en permutant les **ET** et les **OU**:
- **Si** (Tutu > Toto + 4) OU (Tata = "OK)
- **Alors**
  Tutu ← Tutu + 1
  Sinon
  Tutu ← Tutu – 1
  Finsi

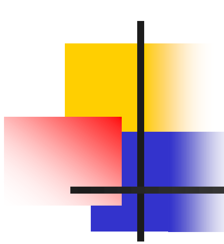


- il suffit d'appliquer la règle de la transformation du OU en ET vue en cours (loi de Morgan). Attention toutefois à la rigueur dans la transformation des conditions en leur contraire...
- **Si** ((Tutu <= Toto + 4) ET (Tata <> "OK«))
  Alors
  Tutu ← Tutu - 1
  Sinon
  Tutu ← Tutu + 1
  Finsi

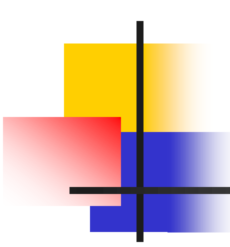


- **non(a et b) = non (a) ou non (b)**
- **Non(non(exp))= exp**

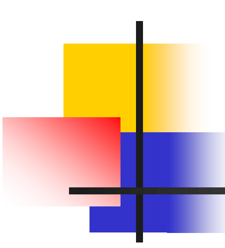
- **Non(non(a et b))= a et b = non(non(a) ou non(b))**
- **A et b = non (non(a) ou non(b))**
- **A ou b = non (non(a) et non (b))**
- **non (non(a) et non (b)) = non(non(a)) ou non(non(b))= a ou b**



- Cet algorithme est destiné à prédire l'avenir, et il doit être infaillible !
- Il lira au clavier l'heure et les minutes, et il affichera l'heure qu'il sera une minute plus tard. Par exemple, si l'utilisateur tape 21 puis 32, l'algorithme doit répondre :
- "Dans une minute, il sera 21 heure(s) 33".
- NB : on suppose que l'utilisateur entre une heure valide. Pas besoin donc de la vérifier.

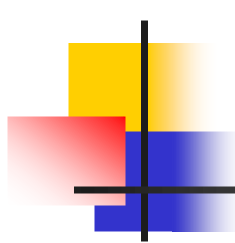


```
Variables h, m en Numérique
Début
Ecrire "Entrez les heures, puis les minutes : "
Lire h, m
m ← m + 1
Si m = 60 Alors
  m ← 0
  h ← h + 1
FinSi
Si h = 24 Alors
  h ← 0
FinSi
Ecrire "Dans une minute il sera ", h, "heure(s) ", m, "minute(s)"
Fin
```

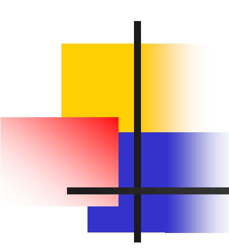


- De même que le précédent, cet algorithme doit demander une heure et en afficher une autre. Mais cette fois, il doit gérer également les secondes, et afficher l'heure qu'il sera une seconde plus tard.
- Par exemple, si l'utilisateur tape 21, puis 32, puis 8, l'algorithme doit répondre : "Dans une seconde, il sera 21 heure(s), 32 minute(s) et 9 seconde(s)".
- NB : là encore, on suppose que l'utilisateur entre une date valide.

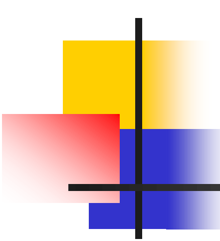
- **Variables** h, m, s **en Numérique**
  Début
  Ecrire "Entrez les heures, puis les minutes, puis les secondes : "
  Lire h, m, s
  s ← s + 1
  Si s = 60 **Alors**
    s ← 0
    m ← m + 1
  FinSi
  Si m = 60 **Alors**
    m ← 0
    h ← h + 1
  FinSi
  Si h = 24 **Alors**
    h ← 0
  FinSi
  Ecrire "Dans une seconde il sera ", h, "h", m, "m et ", s, "s"
  Fin



- Un magasin de reprographie facture 7 Dinars les dix premières photocopies, 6 Dinars les vingt suivantes et 5 Dinars au-delà. Ecrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche la facture correspondante.



- **Variables** n, p **en Numérique**
  Début
  Ecrire "Nombre de photocopies : "
  Lire n
  Si n <= 10 **Alors**
    p ← n * 7
  SinonSi n <= 30 **Alors**
    p ← 10 * 7 + (n – 10) * 6
  Sinon
    p ← 10 * 7 + 20 * 6 + (n – 30) * 5
  FinSi
  Ecrire "Le prix total est: ", p
  Fin



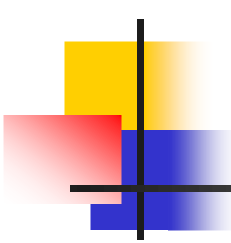
- Les habitants de Zorglub paient l'impôt selon les règles suivantes :
- les hommes de plus de 20 ans paient l'impôt
- les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans
- les autres ne paient pas d'impôt
- Le programme demandera donc l'âge et le sexe du Zorglubien, et se prononcera donc ensuite sur le fait que l'habitant est imposable.

```
Variable sex en Caractère
Variable age en Numérique
Début
Ecrire "Entrez le sexe (M/F) : "
Lire sex
Ecrire "Entrez l'âge: "
Lire age
C1 ← sex = "M" ET age > 20
C2 ← sex = "F" ET (age > 18 ET age < 35)
Si C1 ou C2 Alors
  Ecrire "Imposable"
Sinon
  Ecrire "Non Imposable"
FinSi
Fin
```



Au-delà de la logique : le style

- **De manière générale, il n’y a jamais une seule manière juste de traiter un problème. Entre les différentes possibilités, qui ne sont parfois pas meilleures les unes que les autres, le choix est une affaire de style.**



- **Dans une structure alternative complexe, les conditions composées, l'imbrication des structures de tests et l'emploi des variables booléennes ouvrent la possibilité de choix stylistiques différents.**
  - **L'alourdissement des conditions allège les structures de tests et le nombre des booléens nécessaires ;**
  - **l'emploi de booléens supplémentaires permet d'alléger les conditions et les structures de tests, et ainsi de suite.**

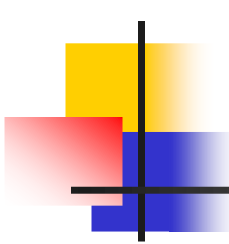
- Les élections législatives, en Guignolerie Septentrionale, obéissent à la règle suivante :
  - lorsque l'un des candidats obtient plus de 50% des suffrages, il est élu dès le premier tour.
  - en cas de deuxième tour, peuvent participer uniquement les candidats ayant obtenu au moins 12,5% des voix au premier tour.

- Vous devez écrire un algorithme qui permette la saisie des scores de quatre candidats au premier tour. Cet algorithme traitera ensuite le premier candidat saisi (et **uniquement** lui) : il dira s'il est élu, battu, s'il se trouve en ballottage favorable (il participe au second tour en étant arrivé en tête à l'issue du premier tour) ou défavorable (il participe au second tour sans avoir été en tête au premier tour).

- Si le candidat a plus de 50%, il est élu, sinon s'il a plus de 12,5 %, il est au deuxième tour, sinon il est éliminé. Hé hé hé... mais il ne faut pas oublier que le candidat peut très bien avoir eu 20 % mais être tout de même éliminé, tout simplement parce que l'un des autres a fait plus de 50 % et donc qu'il n'y a pas de deuxième tour !...
  - Moralité : ne jamais se jeter sur la programmation avant d'avoir soigneusement mené l'analyse du problème à traiter.

- **Variables** A, B, C, D **en Numérique**
  Début
  Ecrire "Entrez les scores des quatre prétendants :"
  Lire A, B, C, D
  C1 ← A > 50
  C2 ← B > 50 ou C > 50 ou D > 50
  C3 ← A >= B et A >= C et A >= D
  C4 ← A >= 12,5
  Si C1 **Alors**
    Ecrire "Elu au premier tour"
  Sinonsi C2 ou Non(C4) Alors
    Ecrire "Battu, éliminé, sorti !!!"
  SinonSi C3 Alors
    Ecrire "Ballotage favorable"
  Sinon
    Ecrire "Ballotage défavorable"
  FinSi
  Fin

- Une compagnie d'assurance automobile propose à ses clients quatre familles de tarifs identifiables par une couleur, du moins au plus onéreux : tarifs bleu, vert, orange et rouge. Le tarif dépend de la situation du conducteur :
  - un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis moins de deux ans, se voit attribuer le tarif rouge, si toutefois il n'a jamais été responsable d'accident. Sinon, la compagnie refuse de l'assurer.
  - un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis plus de deux ans, ou de plus de 25 ans mais titulaire du permis depuis moins de deux ans a le droit au tarif orange s'il n'a jamais provoqué d'accident, au tarif rouge pour un accident, sinon il est refusé.
  - un conducteur de plus de 25 ans titulaire du permis depuis plus de deux ans bénéficie du tarif vert s'il n'est à l'origine d'aucun accident et du tarif orange pour un accident, du tarif rouge pour deux accidents, et refusé au-delà
  - De plus, pour encourager la fidélité des clients acceptés, la compagnie propose un contrat de la couleur immédiatement la plus avantageuse s'il est entré dans la maison depuis plus d'un an.
  - Ecrire l'algorithme permettant de saisir les données nécessaires (sans contrôle de saisie) et de traiter ce problème. Avant de se lancer à corps perdu dans cet exercice, on pourra réfléchir un peu et s'apercevoir qu'ils est plus simple qu'il en a l'air (cela s'appelle faire une analyse !)



- deux corrigés différents. Le premier suit l'énoncé pas à pas. C'est juste, mais c'est vraiment lourd.

```
Variables age, perm, acc, assur en Numérique
Variables C1, C2, C3 en Booléen
Variable situ en Caractère
Début
Ecrire "Entrez l'âge: "
Lire age
Ecrire "Entrez le nombre d'années de permis: "
Lire perm
Ecrire "Entrez le nombre d'accidents: "
Lire acc
Ecrire "Entrez le nombre d'années d'assurance: "
Lire assur
C1 ← age >= 25
C2 ← perm >= 2
C3 ← assur > 1
Si Non(C1) et Non(C2) Alors
  Si acc = 0 Alors
    situ ← "Rouge"
  Sinon
    situ ← "Refusé"
  FinSi
Sinonsi ((Non(C1) et C2) ou (C1 et Non(C2)) Alors
  Si acc = 0 Alors
    situ ← "Orange"
  SinonSi acc = 1 Alors
    situ ← "Rouge"
  Sinon
    situ ← "Refusé"
  FinSi
Sinon
  Si acc = 0 Alors
    situ ← "Vert"
  SinonSi acc = 1 Alors
    situ ← "Orange"
  SinonSi acc = 2 Alors
    situ ← "Rouge"
  Sinon
    situ ← "Refusé"
  FinSi
FinSi
Si C3 Alors
  Si situ = "Rouge" Alors
    situ ← "Orange"
  SinonSi situ = "Orange" Alors
    situ ← "Orange"
  SinonSi situ = "Vert" Alors
    situ ← "Bleu"
  FinSi
FinSi
Ecrire "Votre situation : ", situ
Fin
```

- Reprenons juste après l'affectation des trois variables booléennes C1, C2, et C3. On écrit :
- P ← 0
Si Non(C1) **Alors**
  P ← P + 1
FinSi
Si Non(C2) **Alors**
  P ← P + 1
FinSi
P ← P + acc
Si P < 3 et C3 **Alors**
  P ← P - 1
FinSi
Si P = -1 **Alors**
  situ ← "Bleu"
SinonSi P = 0 **Alors**
  situ ← "Vert"
SinonSi P = 1 **Alors**
  situ ← "Orange"
SinonSi P = 2 **Alors**
  situ ← "Rouge"
Sinon
  situ ← "Refusé"
FinSi
Ecrire "Votre situation : ", situ
Fin